PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-089593
(43)Date of publication of application : 31.03.2000

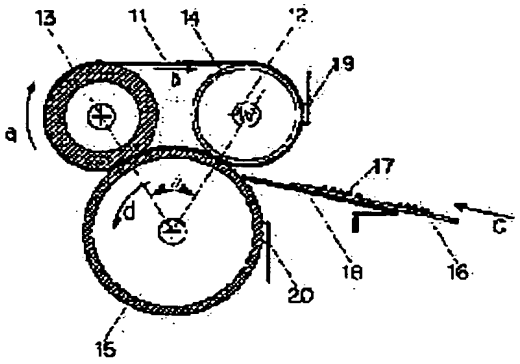
(51)Int.CI. G03G 15/20

(21)Application number : 10-255132
(22)Date of filing : 09.09.1998

(71)Applicant : RICOH CO LTD
(72)Inventor : MATSUMOTO FUYUHIKO

(54) FIXING BELT AND HEATING-FIXING DEVICE ADOPTING SAME

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an improved fixing belt provided with excellent releasing property, at the fixing time, being free from an offsetting phenomenon or the phenomenon of coiling around the belt, capable of fixing at low temp. as well as adaptable to high speed fixation, being free from unevenness on a surface, free from bleed of a conductive agent, and being stable with time, and a heating-fixing device adopting the same.
SOLUTION: This fixing device consisting of a fixing roller 13, a heating roller 14 equipped with a heater 12 inside the roller, and a pressure roller 15 held in press contact with a fixing belt 11 in an endless shape extended around between the fixing roller 13 and the heating roller 14 from below, is constituted so as to hold the fixing roller 13 and/or the heating roller 14 facing oppositely held in press contact with the pressure roller 15 across the fixing belt 11, and to form a nip over from a contact point between the fixing roller 13 and the pressure roller 15 to the contact point between the heating roller 14 and the pressure roller 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－89593
（P2000－89593A）
(43)公開日　平成12年３月31日(2000.3.31)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｇ０３Ｇ　15/20	１０１ １０２	Ｇ０３Ｇ　15/20	１０１ １０２	２Ｈ０３３

審査請求　未請求　請求項の数16　ＯＬ　（全７頁）

(21)出願番号　特願平10－255132

(22)出願日　平成10年９月９日(1998.9.9)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(72)発明者　松本　冬彦
東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
(74)代理人　100093920
弁理士　小島　俊郎

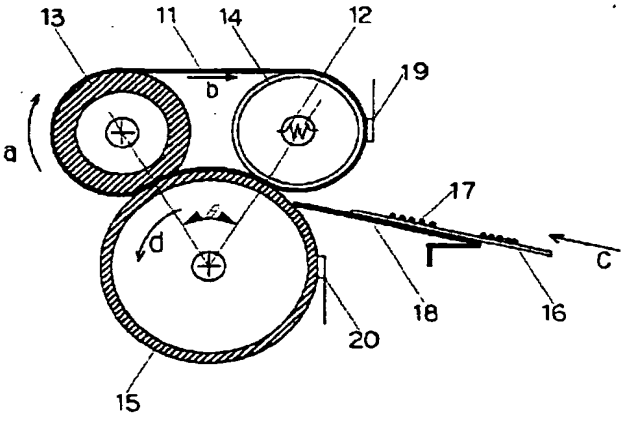
Ｆターム(参考)　2H033 AA02 AA20 AA23 BA11

(54)【発明の名称】　定着ベルト及び該定着ベルトを用いた加熱定着装置

(57)【要約】

【課題】　定着時、高い離型性を有し、オフセット現象やベルトへの巻き付き現象を発生することなく、低温定着化が可能でしかも高速定着にも対応可能で、表面凹凸がなく、導電剤のブリードがなく、経時的に安定した改良された、定着ベルト及び該定着ベルトを用いた加熱定着装置を提供する。

【解決手段】　加熱定着装置は、定着ローラ（１３）と、ローラ内部にヒータ（１２）を有する加熱ローラ（１４）と、定着ローラ（１３）と加熱ローラ（１４）の間に架張された無端状の定着ベルト（１１）に下方より圧接する加圧ローラ（１５）とからなり、定着ローラ（１３）及び／又は加熱ローラ（１４）を定着ベルト（１１）を介して加圧ローラ（１５）に対向圧接し、定着ローラ（１３）と加圧ローラ（１５）との接点から加熱ローラ（１４）と加圧ローラ（１５）との接点に渡ってニップを形成するように構成した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項１】　定着ローラと加熱ローラの間に架張され、かつ前記定着ローラと加圧ローラとの間に介在して前記加圧ローラにより前記定着ローラの表面に押圧される定着ベルトであって、

前記定着ベルトは、基体と、耐熱性離型層とを順次積層構成されることを特徴とする定着ベルト。

【請求項２】　前記基体は、金属又は耐熱性樹脂からなる請求項１記載の定着ベルト。

【請求項３】　前記耐熱性離型層は、アミノシラン系フッ素ゴムからなる請求項１記載の定着ベルト。

【請求項４】　前記耐熱性離型層は１５０℃以上で加熱乾燥加熱乾燥して形成される請求項１又は３記載の定着ベルト。

【請求項５】　前記耐熱性離型層の膜厚は５μｍ以上２０μｍ以下である請求項１、３又は４のいずれか１項記載の定着ベルト。

【請求項６】　前記定着ベルトの総厚は１００μｍ以下である請求項１記載の定着ベルト。

【請求項７】　定着ローラと加熱ローラの間に架張され、かつ前記定着ローラと加圧ローラとの間に介在して前記加圧ローラにより前記定着ローラの表面に押圧される定着ベルトであって、前記定着ベルトは、基体と、耐熱性弾性層と、耐熱性離型層とを順次積層構成されることを特徴とする定着ベルト。

【請求項８】　前記基体は、金属又は耐熱性樹脂からなる請求項７記載の定着ベルト。

【請求項９】　前記耐熱性弾性層は、シリコーンゴムからなる請求項７記載の定着ベルト。

【請求項１０】　前記耐熱性離型層は、フッ素系共重合体からなる請求項７記載の定着ベルト。

【請求項１１】　前記耐熱性離型層は１５０℃以上で加熱乾燥して形成される請求項７又は１０記載の定着ベルト。

【請求項１２】　前記耐熱性離型層の膜厚は５μｍ以上２０μｍ以下である請求項７、１０又は１１のいずれか１項記載の定着ベルト。

【請求項１３】　前記定着ベルトの総厚は１００μｍ以下である請求項７記載の定着ベルト。

【請求項１４】　定着ローラと、ローラ内部にヒータを有する加熱ローラと、前記定着ローラと前記加熱ローラの間に架張された無端状の定着ベルトに下方より圧接する加圧ローラとからなり、前記定着ローラ及び／又は前記加熱ローラを前記定着ベルトを介して前記加圧ローラに対向圧接し、前記定着ローラと前記加圧ローラとの接点から前記加熱ローラと前記加圧ローラとの接点に渡ってニップを形成するように構成したことを特徴とする加熱定着装置。

【請求項１５】　前記定着ローラ及び前記加圧ローラの各表面は耐熱性弾性層を有する請求項１４記載の加熱定着装置。

2

【請求項１６】　前記加圧ローラの回転軸心に対して前記定着ローラの回転軸心と前記加熱ローラの回転軸心が成す角度が６０°～９０°の範囲に設定されるように、前記加圧ローラに対して前記定着ローラ及び前記加熱ローラを配置する請求項１４記載の加熱定着装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は定着ベルト及び該定着ベルトを用いた加熱定着装置に関し、特に電子写真方式を利用した普通紙複写機、普通紙ファクシミリ、プリンタ等のトナー画像を記録媒体に定着させる加熱定着装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、電子写真方式、または静電記録方式等により記録媒体上にトナー像を形成し、そのトナー像を熱および圧力によって記録媒体に定着する装置においては、熱ローラ定着方式が広く用いられてきたが、本方式は立上りに５～２０分程度時間を要し、定着装置構成部材の熱容量が大きいためにより多くの熱量を供給しないと高温状態が保てずエネルギー消費の大きな方式であった。また、低エネルギー化した熱ローラ定着方式では、薄肉芯金ローラを採用して昇温時間の短縮化を図るとともに機械的強度を保つための方策が、特開昭６１－５９３８１号公報，実開昭５６－７９４９号公報，特開平８－２７８７１５号公報，特開平８－２８６５４１号公報，特開平８－３１４３０７号公報等で提案されているが十分でない。

【０００３】一方、最近の環境、省エネルギー等の問題から、定着の低エネルギー化が要請されている。この要請に応えるものとして、立ち上がり時間、つまり昇温時間が短くなることの利点から低速分野においてはサーフ定着方式が普及しつつある。このサーフ定着方式の問題は熱容量が小さく、紙への熱奪取に熱供給が追いつかず高速化できないことである。

【０００４】また、ベルト方式を用いた特開平８－２８６５３５号公報では、定着ローラと加熱ローラ間に定着ベルトを張設し、該定着ベルトを介して下方より定着ローラを押圧する加圧ローラを設けて該ベルトの熱を予熱源として定着するもの、また同様にベルト方式を用いた特開平８－３１４３０３号公報では、消費電力が小さく、離型剤塗布を行わなくても高画質な画像が得られ、さらに記録媒体の種類によらず一定の速度で定着が行える定着装置等が提案されている。ベルト方式はニップが長くなり長時間加熱でき、従って温度を下げること又は高速での定着が可能となる。但し、問題はニップが長い分オフセットし易いことである。

【０００５】一方、高速定着の要請もあり、上記熱ローラまたはベルト定着方式を用いて高速定着を行う場合、トナー特性としては良好な低温定着性、即ち定着下限温

度が低いことが要求される。このために結着樹脂として低軟化樹脂を含有させると、定着時にトナー像の一部が熱ローラまたはベルト表面に付着し、これが転写紙上に再転写するいわゆるホットオフセット現像や転写紙がローラ表面に付着して巻き付く、いわゆる巻き付け現象が発生しやすくなる。この点からも離型性が要求される。これらの現象を防止する手段として、例えば特開昭５１－１４３３３３号公報、特開昭５７－１４８７５２号公報、特開昭５８－９７０５６号公報、特開昭６０－２４７２５０号公報等では離型剤として固形シリコーンワニス、高級脂肪酸、高級アルコール各種ワックス等を添加することが提案されているが十分でない。

【０００６】定着ローラや定着ベルトの層構成としては、第１に、弾性離型性材料から成るものがあってシリコーンゴムで代表されるものがある。第２に、離型性材料から成るものがあってフッ素系樹脂で代表されるもの（代表的にはテトラフルオロエチレンパーフルオロアルコキシビニルエーテルコポリマー（以下ＰＦＡと略す）の特開平６－１６７９００号公報）がある。また、第３に弾性離型性材料の上に離型性材料を積層したものがあってシリコーンゴム上にフッ素樹脂を積層したものがある。上記第１のものはニップを確保するために弾性体を用いたものであるが、粘着性があり、紙の搬送、ゴミの付着、オフセット上問題がある。第２のものは通常４０μｍ程度の薄い膜厚であり、弾性が不十分でニップがとれず、十分熱供給できず定着性が不十分となる。第３のものはシリコーンで弾性をフッ素系樹脂で離型性を持たせたもので上記問題は一応解決される。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、製造面から鑑みれば、定着ローラや定着ベルトは、第１及び第２のシリコーンゴムでは主に粉体塗装、第２及び第３のＰＦＡは主に熱収縮チューブにより製造される。粉体塗装により製造されたローラ、ベルトは表面に細かい凹凸が発生し、そこにトナーが吸着蓄積し、オフセットが発生するという問題があった。これを防止するため、凹凸を研磨すると、製造上工程が一工程増え、結果的にコストアップとなる。また、ＰＦＡの熱収縮法によって設けられた離型層は、離型性が劣る特性があり、十分な離型性が得られ難い。更に、定着ローラ、定着ベルトへの静電荷の蓄積（ジャムの原因となる）を防止するため、ＰＦＡに導電性物質、具体的にはカーボンを分散させた例、特開平６－１６７９０１号公報もあるが、長期間の経時により、カーボンが表面にブリード（浮き出）し、かつ、分散自体により耐久性が劣化し、寿命が短かくなるという問題があった。

【０００８】本発明はこれらの問題点を解決するためのものであり、定着時、高い離型性を有し、オフセット現象やベルトへの巻き付き現象を発生することなく、低温定着化が可能でしかも高速定着にも対応可能で、表面凹凸がなく、導電剤のブリードがなく、経時的に安定した改良された、定着ベルト及び該定着ベルトを用いた加熱定着装置を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】本発明は前記問題点を解決するために、定着ローラと加熱ローラの間に架張され、かつ前記定着ローラと加圧ローラとの間に介在して前記加圧ローラにより前記定着ローラの表面に押圧される定着ベルトは、基体と、耐熱性離型層とを順次積層構成されることに特徴がある。また、基体は金属又は耐熱性樹脂からなり、耐熱性離型層はアミノシラン系フッ素ゴムからなる。別の発明による定着ベルトは、基体と、耐熱性弾性層と、耐熱性離型層とを順次積層構成されることに特徴がある。また、基体は金属又は耐熱性樹脂、耐熱性弾性層はシリコーンゴム、耐熱性離型層はフッ素系共重合体からなる。よって、定着ベルトの耐久性を向上させることができ、しかも表面最大粗さを低く抑えることができるために、表面の凹凸にトナーなどの付着物が残存することを防止することができる。

【００１０】また、耐熱性離型層を１５０℃以上で加熱乾燥して形成したことにより、十分な膜の強度が得られ下地層に密着性に優れる離型層を得ることができる。

【００１１】更に、耐熱性離型層の膜厚を５μｍ以上２０μｍ以下としたことにより、耐久性、離型性が十分実現され、熱伝導性も妨げない。従って、従来のＰＦＡなどを用いた場合に比べより低温定着性が実現される。

【００１２】また、定着ベルトの総厚を１００μｍ以下としたことにより、ベルト層構成全体として熱伝導性が確保されるため、これによって低温定着機能が有効に発揮される。

【００１３】次に、別の発明としての加熱定着装置は、定着ローラと、ローラ内部にヒータを有する加熱ローラと、定着ローラと加熱ローラの間に架張された無端状の定着ベルトに下方より圧接する加圧ローラとからなり、定着ローラ及び／又は加熱ローラを定着ベルトを介して加圧ローラに対向圧接し、定着ローラと加圧ローラ都の接点から加熱ローラと加圧ローラとの接点に渡ってニップを形成するように構成したことに特徴がある。また、定着ローラ及び加圧ローラの各表面は耐熱性弾性層を有する。更に、加圧ローラの回転軸心に対して定着ローラの回転軸心と加熱ローラの回転軸心が成す角度が６０°～９０°の範囲に設定されるように、加圧ローラに対して定着ローラ及び加熱ローラを配置する。よって、従来の定着ローラと加圧ローラとの圧接により形成されるニップ幅に比べ、実質的に加熱ローラと加圧ローラおよび定着ローラと加圧ローラの接触点間全領域に渡ってニップ幅（ロングニップ）を形成することが可能となり、従ってニップ時間が増加し、記録媒体上のトナーは、より多くの熱量を獲得することが可能となるため、溶融軟化温度が同一のトナーを用いて比較した場合、通常の熱ロ

ーラ定着法または従来のベルト定着方式に比べより低い温度でも良好な定着画像を得ることが可能となる。また、高速の定着が可能となる。

【００１４】

【発明の実施の形態】定着ベルトは、基体と、耐熱性離型層とを順次積層構成される。また、加熱定着装置は、定着ローラと、ローラ内部にヒータを有する加熱ローラと、定着ローラと加熱ローラの間に架張された無端状の定着ベルトに下方より圧接する加圧ローラとからなり、定着ローラ及び／又は加熱ローラを定着ベルトを介して加圧ローラに対向圧接し、定着ローラと加圧ローラとの接点から加熱ローラと加圧ローラとの接点に渡ってニップを形成するように構成した。

【００１５】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図１は本発明の一実施例に係る加熱定着装置の要部の断面を示す部分断面図である。同図において、本実施例の加熱定着装置は、定着ベルト１１、加熱源となる加熱ヒータ１２、定着ローラ１３、加熱ローラ１４、加圧ローラ１５、記録媒体１６、トナー像１７、ガイド用支持板１８、温度制御及び温度検知を行うためのサーミスタ１９，２０を含んで構成している。定着ベルト１１は図１に示すように、回転可能な定着ローラ１３と加熱兼テンションローラの加熱ローラ１４との間に架張され、定着ローラ１３がこの定着ベルト１１を介在して加圧ローラ１５に圧着し、加熱ローラ１４は同様に定着ベルト１１を介在して加圧ローラ１５に当接している。定着ローラ１３は図示しないモータ等の駆動源によって回転駆動され、この定着ローラ１３の図中の矢印ａの方向への回転によって定着ベルト１１が図中矢印ｂで示した時計回転方向にスリップや緩みが生じることなく安定的に回動する。さらに、定着ベルト１１の回動によって加熱ローラ１４，加圧ローラ１５が従動回転する。これらの回転により、未定着のトナー像１７が付着した記録媒体１６は図中の矢印ｃの方向に移動させられ、未定着のトナー像１７は定着ベルト１１に接する向きで定着ローラ１３と加圧ローラ１５との接点から加熱ローラ１４と加圧ローラ１５との接点に渡って形成されたロングニップ間を定着ベルト１１とともに通過する構成となって定着処理が施される。従って、ニップ時間が増加し、記録媒体１６上のトナー像１７は、より多くの熱量を獲得することが可能となるため、溶融軟化温度が同一のトナーを用いて比較した場合、通常の熱ローラ定着法または従来のベルト定着方式に比べより低い温度でも良好な定着画像を得ることが可能となる。

【００１６】また、加熱ローラ１４の内部には、加熱ヒータ１２として６００Ｗのヒータが設けられている。さらに、補助的に加圧ローラ１５の内部に加熱ヒータを設けることも可能である。また、加熱ローラ１４は、図２に示したように、中空のアルミ管よりなり、定着ベルト

１１の寄り防止用に軸方向の両端部に耐熱性樹脂より成り、アルミ管の端部と接する部分でアルミ管の径と同様で両端側に離れる従ってその径が大きくなるような２～５°のテーパを有するカラー２１が結合されている。定着ローラ１３と加圧ローラ１５はともに鉄製又はアルミニウム製の薄肉芯金の表面に耐熱性弾性層を設けて構成されており、加圧ローラ１５は図示されないバネにより定着ベルト１１を介して定着ローラ１３に加圧される。

【００１７】上記定着ローラ１３及び加圧ローラ１５の耐熱性弾性層は、トナー像１７の定着ベルト１１からの離型性を高めるために、定着ローラ１３と加圧ローラ１５の圧着部に形成されるニップ形状が、定着ローラ１３が凹状となるように構成するため、定着ローラ１３に比べて加圧ローラ１５の方が硬度の高い弾性層を用いている。定着ローラ１３には上記芯金表面に厚さ３ｍｍ，ゴム硬度３０°のシリコン発泡体を設け、更に加圧ローラ１５の芯金表面には厚さ１ｍｍ，ゴム硬度２０～３０°のシリコーンゴム層を設けその表面に厚さ３０μｍのＰＦＡチューブを設けている。さらに、図１に示した装置構成では、定着ローラ１３と加熱ローラ１４の加圧ローラ１５に対する配置角θを６０～９０°の範囲に設定している。これは、配置角θが６０°未満では従来のローラ定着法等と比較して定着温度を低減できるもののその効果は小さく、同一の定着速度及びトナーを用いて定着性の評価を行った結果、ローラ定着法での定着ローラ表面温度に比べ、ベルトＢの表面温度の低減効果は５℃以内であり、配置角θを６０°以上に設定した場合の定着温度低減効果は、２０℃以上となることが明らかとなったことによる。また、配置角θが９１°以上になると、ニップの仰角が大きくなりすぎ紙搬送性が悪くなる。

【００１８】ここで、上記のように構成配置されたベルト定着装置に用いる無端状定着ベルトの第１例として、図３に示すように、定着ベルト１１の基体２２には従来からニッケル電鋳ベルトまたはポリイミド樹脂等からなる内径７０ｍｍ、厚さ４０μｍの無端状ベルトを用い、当該基体２２の表面上に、テトラフルオロエチレン：５０／ポリプロピレン：３０／フッ化ビニリデン：２０の組成からなるコポリマーの塗料（酢酸イソアミルと酢酸エチルの混合溶媒：固形分２０％）１００重量部に、末端にアミノ基を有するシリコン化合物を４重量部加えたものをスプレーコーティング後２００℃で１時間乾燥を行い、膜圧１８μｍの耐熱性離型層２３を形成した図３に示した構成のものを用いた。このように２００℃で１時間乾燥後に形成された耐熱性離型層の組成物は、層中でテトラフルオロエチレン：５０／ポリプロピレン：３０／フッ化ビニリデン：２０の組成からなるコポリマーの末端にアミノ基を有するシリコン化合物との間での反応が完全に終了し、アミノシラン系フッ素ゴムとなる。

【００１９】また、従来の粉体塗装法に代わり、アミノシラン系の有機溶剤系塗料を用いて湿式塗工法により表

面平滑性の高い薄層の耐熱性離型層２３を基体２２上に形成した定着ベルトを採用することにより、従来の熱ローラまたはベルト定着方式に比べ熱容量を小さくでき熱効率がよくしかも従来発生していた種々の欠点を除去しつつ低温で良好な定着画像を安定して得ることが可能となる。更に、カーボンを含有していない為、ブリードもなく、寿命の低下もない。

【００２０】また、アミノシラン系フッ素ゴムからなる耐熱性離型層２３を１５０℃以上で加熱乾燥することにより下地層に密着性に優れる離型層を得ることができる。ここで、加熱温度が１５０℃未満だと膜の反応が十分でないため経時的に下地層から膜が剥がれる現象が生じる。より好ましい加熱温度としては、１８０℃以上２５０℃以下が採用される。

【００２１】更に、ベルト基体上または下地層上に塗布形成される耐熱性離型層２３の膜厚を５μｍ以上２０μｍ以下としたことにより、耐久性、離型性が十分実現され、熱伝導性も妨げない。従って、従来のＰＦＡなどを用いた場合に比べより低温定着性が実現される。耐熱性離型層２３の膜厚については、５μｍ未満にすると経時的な耐久性が劣り離型性が悪くなる。一方、２１μｍ以上になると熱伝導性が悪くなり、トナー定着に多くの熱エネルギーが必要となって低温定着が困難になる。

【００２２】また、定着ベルトの総厚を１００μｍ以下としたことにより、ベルト層構成全体として熱伝導性が確保されるため、これによって低温定着機能が有効に発揮される。耐熱性離型層２３が、基体２２上に直接形成される場合には、ベルト総厚は、５０μｍ以下での使用が実現でき、熱伝導性は飛躍的に向上する。また、ベルトの機械的耐久性や熱容量をある程度確保する必要がある場合には、基体２２上にシリコーンゴム層と耐熱性離型層２３を形成することによりある程度の熱容量が確保できる。基体２２として厚さ４０μｍニッケル電鋳ベルトを用いた場合、シリコーンゴム層の厚さを３０μｍ以上５０μｍ以下で構成すると熱伝導性及び耐久性が確保でき、通紙によるベルト温度の低下なく、弾性によるコピー紙の搬送が良好で、剥離性も良好で、同時に低温定着性にも優れた定着装置を実現することが可能となる。

【００２３】次に、第２例として、装置構成は上記と同様の構成にして、定着ベルト１１には、厚さ４０μｍの電鋳による無端状のニッケルベルトの基体２２上にシリコーンゴム層からなる耐熱性弾性層２４を形成し表面研磨により厚さ約４０μｍとした後、表面にテトラフルオロエチレン：３０／ポリプロピレン：２０／フッ化ビニリデン：５０の構成からなるコポリマーの塗料（酢酸イソアミルと酢酸エチルの混合溶媒：固形分２０％）１００重量部をスプレーコーティング後２００℃で１時間乾燥を行ない、膜厚１０μｍの離型層を形成した図４に示した構成のものを用いた。２００℃で１時間乾燥後に形成された耐熱性離型層の組成物はフッ素系共重合体組成物である。

【００２４】なお、第１例及び第２例ではスプレーコーティングを用いたが、ドクターブレードによる塗布やディッピング（浸漬法）によって同様な結果が得られる。また、第１例と同様に、第２例における定着ベルトの総厚も１００μｍ以下とした方が好ましく、耐熱性離型層２３も１５０℃以上で加熱乾燥して形成され、更に耐熱性離型層２３の膜厚も５μｍ以上２０μｍ以下とした方が好ましい。

【００２５】以上説明した第１例及び第２例のような構成とした定着ベルトによれば、ベルトの耐久性を向上させることができ、しかも表面最大粗さを３μｍ以下にすることが可能となるため、表面の凹凸にトナーなどの付着物が残存することを防止することが可能となる。

【００２６】次に、定着ベルト１１の比較例１として、上記第１例と同様のニッケル基体表面上にシリコーンゴム層を約６０μｍ厚に形成しこれを離型層としたものを用いた。また、定着ベルト１１の比較例２として、上記第２例と同様のニッケル基体およびシリコーンゴム層よりなるベルト表面を３０μｍのＰＦＡチューブより被覆して離型層を形成したものを用いた。

【００２７】以上４種類の定着ベルトを上記ベルト定着装置に適用してそれぞれの定着特性を評価した実験例を図５に示す。同図には、実験例として、図１に示したロングニップベルト（ＬＮＢ方式）定着方式と従来の熱ローラ定着方式での定着特性について比較した結果も比較例３として同時に示した。ここで、ＬＮＢ方式では、定着ローラ径２５ｍｍ，加熱ローラ径２４ｍｍ，θ＝６５°、定着ローラ１３と加圧ローラ１５との面圧を１．５Ｋｇ／ｃｍ^2とした。その結果定着ローラ１３と加圧ローラ１５により形成される高圧ニップ領域幅は１０ｍｍとなり、全有効ニップ幅は、約２７ｍｍとなる。また、従来の熱ローラ定着方式では、定着ローラ１３は鉄芯金表面にＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）をコートし、加圧ローラ１５は鉄芯金上にシリコーンゴムを形成しその表面にＰＦＡを被覆した両者４０ｍｍ径で、ニップ幅４．５ｍｍとしたものを用いた。また、両方式の定着性能を比較する上で、ニップ時間を５０ｍｓとした。ただし、ＬＮＢ方式でのニップ時間は定着ローラ１３と加圧ローラ１５のニップ幅を対象にした。このとき、ローラ方式のプロセス速度は９０ｍｍ／ｓ，ＬＮＢ方式では２００ｍｍ／ｓである。また、トナーにはリコー社製ＰＰＣトナーＴＹＰＥ８２００を用い、両方式ともオイル塗布は行っていない。

【００２８】なお、本発明の加熱定着装置は、白黒画像を作成するレーザプリンタや電子写真複写機等の画像記録装置に装備され、白黒画像を低温にて良好に定着可能とするものであるが、本発明はこれらに限定されるものではなく、フルカラー画像を作成する装置の定着装置としても用いることができる。

9

【００２９】また、本発明は上記各実施例に限定されるものでなく、特許請求の範囲に記載の範囲内であれば多種の変形や置換可能であることは言うまでもない。

【００３０】

【発明の効果】以上説明したように、本発明よれば、定着ローラと加熱ローラの間に架張され、かつ前記定着ローラと加圧ローラとの間に介在して前記加圧ローラにより前記定着ローラの表面に押圧される定着ベルトは、基体と、耐熱性離型層とを順次積層構成されることに特徴がある。また、基体は金属又は耐熱性樹脂からなり、耐熱性離型層はアミノシラン系フッ素ゴムからなる。別の発明による定着ベルトは、基体と、耐熱性弾性層と、耐熱性離型層とを順次積層構成されることに特徴がある。また、基体は金属又は耐熱性樹脂、耐熱性弾性層はシリコーンゴム、耐熱性離型層はフッ素系共重合体からなる。よって、定着ベルトの耐久性を向上させることができ、しかも表面最大粗さを低く抑えることができるために、表面の凹凸にトナーなどの付着物が残存することを防止することができる。

【００３１】また、耐熱性離型層を１５０℃以上で加熱乾燥して形成したことにより、十分な膜の強度が得られ下地層に密着性に優れる離型層を得ることができる。

【００３２】更に、耐熱性離型層の膜厚を５μｍ以上２０μｍ以下としたことにより、耐久性、離型性が十分実現され、熱伝導性も妨げない。従って、従来のＰＦＡなどを用いた場合に比べより低温定着性が実現される。

【００３３】また、定着ベルトの総厚を１００μｍ以下としたことにより、ベルト層構成全体として熱伝導性が確保されるため、これによって低温定着機能が有効に発揮される。

【００３４】次に、別の発明としての加熱定着装置は、定着ローラと、ローラ内部にヒータを有する加熱ローラと、定着ローラと加熱ローラの間に架張された無端状の定着ベルトに下方より圧接する加圧ローラとからなり、定着ローラ及び／又は加熱ローラを定着ベルトを介して加圧ローラに対向圧接し、定着ローラと加圧ローラとの接点から加熱ローラと加圧ローラとの接点に渡ってニップを形成するように構成したことに特徴がある。また、定着ローラ及び加圧ローラの各表面は耐熱性弾性層を有

10

する。更に、加圧ローラの回転軸心に対して定着ローラの回転軸心と加熱ローラの回転軸心が成す角度が６０°～９０°の範囲に設定されるように、加圧ローラに対して定着ローラ及び加熱ローラを配置する。よって、従来の定着ローラを加圧ローラとの圧接により形成されるニップ幅に比べ、実質的に加熱ローラと加圧ローラおよび定着ローラと加圧ローラの接触点間全領域に渡ってニップ幅を形成することが可能となり、従ってニップ時間が増加し、記録媒体上のトナーは、より多くの熱量を獲得することが可能となるため、溶融軟化温度が同一のトナーを用いて比較した場合、通常の熱ローラ定着法または従来のベルト定着方式に比べより低い温度でも良好な定着画像を得ることが可能となる。また、高速の定着が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例の加熱定着装置の概略構成を示す部分断面図である。

【図２】本実施例における定着ローラを示す正面図である。

【図３】本実施例における定着ベルトを示す部分断面図である。

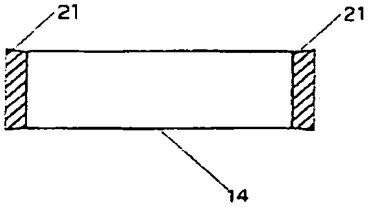
【図４】本実施例における別の定着ベルトを示す部分断面図である。

【図５】本実施例における定着ベルトの実験結果を示す図である。

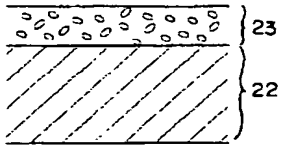
【符号の説明】

１１　定着ベルト
１２　加熱ヒータ
１３　定着ローラ
１４　加熱ローラ
１５　加圧ローラ
１６　記録媒体
１７　トナー像
１８　ガイド用支持板
１９，２０　サーミスタ
２１　カラー
２２　基体
２３　耐熱性離型層
２４　耐熱性弾性層

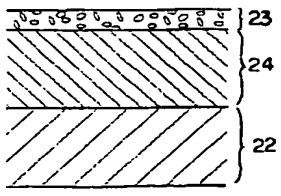
【図２】



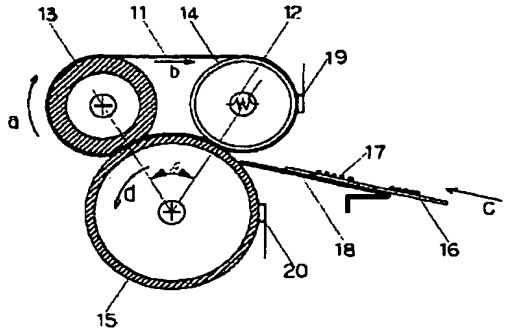
【図３】



【図４】



【図１】



【図５】

定着方式	ＬＢＮ方式				熱ローラ方式
項目	第１例	第２例	比較例１	比較例２	比較例３
立ち上がり時間	１５ｓｅｃ	２５ｓｅｃ	６０ｓｅｃ	９０ｓｅｃ	１００ｓｅｃ
オフセット	○	○	×	×	×
離型性	○	◎	○	○	×
耐久性	○	○	×	×	×
定着下限温度	１１０℃	１１０℃	１１５℃	１２０℃	１４０℃